

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-272401

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 22/48			B 6 0 R 22/48	B
H 0 2 N 2/00			H 0 2 N 2/00	C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-267199
 (22) 出願日 平成8年(1996)10月8日
 (31) 優先権主張番号 08/628, 256
 (32) 優先日 1996年4月5日
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

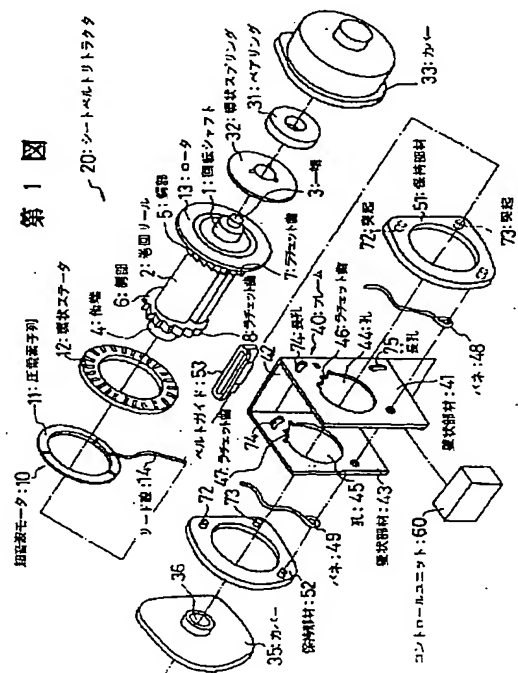
(71) 出願人 000108591
 タカタ株式会社
 東京都港区六本木1丁目4番30号
 (72) 発明者 前川 徹也
 滋賀県彦根市戸賀町45-4
 (72) 発明者 澤渡 雄一
 滋賀県伊香郡木之本町黒田939
 (74) 代理人 弁理士 重野 剛

(54) 【発明の名称】 超音波モータを用いたシートベルトリトラクタ

(57) 【要約】

【課題】 超音波モータによってリールが自動的に回転するシートベルトリトラクタを提供する。

【解決手段】 シートベルトリトラクタ20は、フレーム40に支持された巻回リールを、圧電素子列11、ステータ12、ロータ13等よりなる超音波モータ10で直接的に駆動するよう構成されている。コントロールユニット60には、バックル装着センサ、車速センサ、衝突予知センサ、ブレーキセンサ、シートベルトの張力センサ等から信号が入力され、乗員のシートベルト装着動作や車両の状態に応じて超音波モータ10を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シートベルトを巻き取るためのリールと、該リールを支持するフレームと、該リールを回転駆動するモータとを有するシートベルトリトラクタにおいて、

該モータとして超音波モータを用いたことを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記超音波モータは、それぞれ環状の圧電素子列及び該圧電素子列に重ね合わされた環状ステータと、該環状ステータに対面配置されたロータとを備えてなり、

該圧電素子列及び環状ステータが前記フレームに固定され、該ロータが前記リールに固着又は一体化されていることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、前記リールの軸心線方向の両側にそれぞれ鏢部が設けられ、各鏢部の外周面にそれぞれ雄形のラチェット歯が設けられており、前記フレームは 1 対の平行な壁状部材を備え、該壁状部材にそれぞれ該鏢部が入り込んだ孔が設けられており、該孔の内周面の一部には、該雄形のラチェット歯に噛合可能な雌形のラチェット歯が設けられており、該リールはバネによって該雄形のラチェット歯が該雌形のラチェット歯から離反するように付勢されており、前記リールに巻かれたシートベルトが所定以上の力で引かれたときに、該リールが該力の方向に変位し該雄形ラチェット歯が雌形ラチェット歯に係合し、リールの回転が阻止されることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項において、

前記シートベルトがシートベルト装着用のバックルに装着されたことを検知する装着センサと、
該シートベルトに加えられる張力を検出する張力センサと、

これらセンサの検出信号に基づいて前記超音波モータを制御する制御器とが設けられており、
該制御器は、バックル未装着の状態でシートベルトに所定値以上の張力が加えられていることが検知されているときに前記超音波モータをシートベルト繰出方向に回転させ、この回転途中においてバックルの装着が検知されると該モータを停止させることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記制御器は、前記モータの停止後に所定時間が経過すると、前記モータをシートベルト巻取方向に、前記張力センサの検出張力が所定張力に達するまで駆動させ、次いで停止させることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項 6】 請求項 5 において、前記制御器は、前記張力センサの検出張力が所定張力になってモータが停止した後、所定時間が経過すると、シートベルトを所定長さだけ繰り出すようにモータを駆動させ、次いで停止さ

(2)

2

せることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項 7】 請求項 4 ないし 6 のいずれか 1 項において、前記制御器は、前記装着センサが装着を検知している状態にあるときに前記張力センサが所定値を超える張力を検出すると、この張力が該所定値以下となるまでモータを繰出方向に回転させ、次いで停止させることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項 8】 請求項 4 ないし 7 のいずれか 1 項において、該シートベルトリトラクタは、さらに、車両走行速度を検出する車速センサ、車両のブレーキが踏まれたことを検知するブレーキセンサ、車両前方の障害物を検知する障害物センサ、及び車両のスキッドを検知するスキッドセンサのうちの少なくとも 1 個の危機予知用のセンサを備え、このセンサの検出信号が前記制御器に入力されており、

該制御器は、該危機予知用のセンサから危機予知信号が入力するとシートベルトの張力が所定の高張力になるまで前記モータを巻取方向に駆動させ、次いで停止させ、その後該危機予知用のセンサから危機予知信号が入力しなくなると、元の状態にまで復帰するように前記モータを繰出方向に駆動させ、その後停止させることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項 9】 請求項 4 ないし 8 のいずれか 1 項において、該シートベルトリトラクタは、さらに、車両の衝突を予知する衝突予知センサを備え、この衝突予知センサの検出信号が前記制御器に入力されており、
該センサは、該衝突予知センサから衝突予知信号が入力するとシートベルトの張力が所要の高張力になるまで前記モータを巻取方向に駆動させることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項 10】 請求項 4 ないし 9 のいずれか 1 項において、前記制御器は、前記装着センサから装着解除を示す信号が入力すると、前記張力センサの検出張力が所定張力になるまで前記モータを巻取方向に駆動させ、次いで停止させることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、シートベルトのリトラクタに係り、特に超音波モータを用いたシートベルトのリトラクタに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、モータによりシートベルトを巻き取るリトラクタの場合には、ギアを用いてモータの回転速度を減速して用いていた。例えば実開昭 50-102017 号や英国特許第 1393505 号には遊星歯車を介してシートベルトの巻取軸とモータの回転軸とが接続されるものが開示されている。また特開昭 58-101855 号、特開昭 58-101857 号では、シートベルトの巻取軸とモータの回転軸とがウォームギアを介し

3

て接続されている。これらのモータを用いるリトラクタは、米国特許第4,489,804号に開示されるようにシートベルトの繰出位置を検出して乗員にとってベルトの最適な位置を決定し、車速に応じて張力を調整することができる。また、特開昭58-101855号に開示されるように、車の乗員の姿勢に応じてベルトを繰り出し、スラッグ量を調節することができる。また高速時、緊急時には、特公昭58-139845号公報に開示されるように張力を増大させたり、特開昭58-101855号公報、特開昭58-101857号公報に開示されるように、振り子を利用してシートベルトをロックするという機能をもたせることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記のような巻取遊星歯車を介してモータの回転軸とシートベルトの巻取軸とを接続するシートベルトリトラクタは、ウォームギアを介して接続されるものよりも小形に製造することはできるが、シートベルトを巻き取る力が弱い。そのためシートベルトを繰り出したり、スラッグ（緩み）をとったり、不使用時にシートベルトを巻き込む場合には十分機能を果たすことができるが、緊急時に高速にベルトを巻き込もうとすると張力が弱く十分に巻き込むことができない。

【0004】ウォーム・ギアを介してDCモータがベルトの巻回軸を駆動するものは、緊急時の巻取力はある程度大きい、急速な巻取りはできにくいという欠点がある。

【0005】そこで緊急時に急速にベルトを巻き取る方法として火薬の爆発力を用いるものがあるが、装置の大型化、複雑化が避けられない。

【0006】ウォームギアを介してモータの回転軸とシートベルトの巻取軸とを接続するシートベルトリトラクタは、上記のようにシートベルトを巻き取る力は強いが、車の乗員がベルトを装着するときや、装着後に乗員が姿勢を前に動かすときには自由にベルトが引き出せるようにするためにクラッチが必要である。

【0007】遊星歯車等を用いる場合においても、スムーズにシートベルトを装着するときや装着後に乗員が姿勢を変えるときには、自由にベルトが引き出され、あるいは巻き取られるようにするためにはやはりクラッチを備える方が便利である。

【0008】しかし、クラッチを用いれば、クラッチが接続状態にない場合にはベルトに張力をかけておく必要がある、ベルトの巻回軸にぜんまいバネを取り付けて、常にベルトを巻き込む方向に付勢しておく必要がある。そのため、DCモータを用いて多数の機能を果たさせようとする場合には、機構が複雑となりサイズも大型となる。更に遊星歯車やウォームギアを用いるシートベルトリトラクタには騒音が大きいという共通の問題点がある。

4

【0009】特開昭58-101855号には振り子による緊急時の検知をする機構が開示されている。この検知機構によれば、車体に加わった入力Gにより振り子が倒れ、これにより緊急事態が発生したことを検知するので、当該振り子を水平に保つ必要がある。従って、シートベルトリトラクタをリクライニング・シートに設置した場合には、リクライニング・シートを傾けるとその傾斜により振り子が倒れてしまうので、例えばシートベルトのリトラクタがロックしてシートベルトが引き出せなくなってしまうという不便がある。

【0010】ところで、緊急時のリトラクタのロック機構として、例えば実開昭63-145747号に開示されるようにシートベルトのリールの両側鏝部の外周にラチェット歯を備え、当該リールを支持するフレームにもこのラチェット歯と係合する歯を備え、平時にはこれらの歯が係合せず緊急時に係合させてシートベルトをロックするものがある。しかしこのような機構とDCモータとを組み合わせようすると、機構が複雑化し、重量が増大することは避けられない。そこでDCモータとウォームギアとを組み合わせることにより緊急時のロックをすることも可能であるが、上記のように他の機能を合わせ持たせようすると機構が複雑となり、重量が増大してしまう。

【0011】チャイルド・シートをシートベルトによって自動車の座席に装着する場合には、当該シートベルトをロックしなければならないが、通常シートベルトは乗員が自由に動けるようにするためにロックをすることができない。

【0012】そこでこのような相矛盾する要求に応えるために、例えば実開昭63-145747号やUSP4,811,912に開示されるように、シートベルトが最終端まで引き出されたときにリトラクタはオートマチック・モードに変更され、以後はシートベルトはリトラクタに巻き込まれはするがシートベルトが引き出されようとしてもロックされるように構成する。

【0013】このロック機構は、リトラクタのリールと公知のギアの組合せとにより構成されるが、構造が複雑であり、やはりシートベルトリトラクタのサイズの増加、重量の増加が避けられない。

【0014】そこで本発明は、ベルト巻回用のモータを使いながらもクラッチを用いずに機構を簡略化し、モータの騒音を減らすことのできるシートベルトリトラクタを提供することを目的とする。

【0015】更に本発明は、高速時、緊急時の張力増大を図るとともに緊急時のシートベルトのロック機構の簡素化を図り、またチャイルド・シートの装着時には容易にロック・モードとなり、しかも装置が大型化、複雑化しないシートベルトリトラクタを提供することを目的とする。

50 【0016】

【課題を解決するための手段】これらの目的を達成するために、シートベルト巻取用モータとして超音波モータを採用し、好ましくはシートベルトの巻取軸と超音波モータの回転軸とを共通化してギアとクラッチとを介さずに当該巻取軸を駆動することとする。このように構成することにより、モータと乗員のシートベルトの装着時や装着後に乗員が姿勢を前に動かしてもシートベルトがスムーズに繰り出されるようになり、緊急時には強力なトルクでベルトを巻き締めることができる。

【0017】また、超音波モータは静止時の保持トルクが大きいので、シートベルトによりチャイルド・シートを座席に装着する際には、超音波モータを静止させることによりロック状態となってシートベルトの巻取軸が回転しないことになり、チャイルド・シートが座席に固定されることになる。

【0018】

【発明の実施の形態】第1図は、本発明に係るシートベルトリトラクタの分解斜視図であり、第2図はその断面図である。

【0019】超音波モータ10の回転シャフト1はシートベルトリトラクタ20のベルト9（第5図）の巻回リール2と一体化されている。そして両者の間にギアやクラッチ等の伝達機構が介在されていない。

【0020】超音波モータ10は、円形に配列された圧電素子列11及びこの圧電素子列11にはほぼ密着する状態で設置された環状ステータ12及び中心がシャフト1に固着されまたはシャフト1と一体に成形された円形ロータ13から成る。

【0021】環状圧電素子列11および環状ステータ12の中空中心部分には、シャフト1が貫通している。ロータ13は、第2図に示されるように、環状スプリング32の付勢力によって環状ステータ12に押圧されている。

【0022】圧電素子列11に通電されていないときには、円形ロータ13は環状ステータ12に対し該スプリング32によって強く押し付けられ、シャフト1は該円形ロータ13を介して環状ステータ12に“ロック”された状態となる。即ち、圧電素子列11に通電されていないと、リール2は回転不能であり、シートベルトをリトラクタ20から巻き出すことはできない。

【0023】リード線14を介して環状圧電素子列11に超音波信号が加えられると、環状圧電素子列11が当該超音波信号に応じて波状に歪曲し、ステータ12を介してロータ13を回転させることができる。

【0024】シャフト1の一端3は、ベアリング31と環状スプリング32を介してカバー33の軸受け部34に嵌挿される。シャフト1の他端4はカバー35の軸受け部36に嵌挿される。カバー35にはロータの回転角度を検出する回転角センサ（エンコーダ）62（第3図）が設置されている。

【0025】巻回リール2の両端には鐸部5、6が形成され、この鐸部5、6の間に図示しないシートベルトが巻回される。鐸部5、6の外周には巻回リールの回転をロックするための雄形のラチェット歯7、8が形成されている。

【0026】フレーム40は3枚の壁状部材41、42、43からなり、壁状部材41と43とは平行であり壁状部材42に垂直に接続されている。壁状部材41と43との間隔は、ラチェット歯7、8の間隔と同じである。

【0027】壁状部材41と43には巻回リールの鐸部5、6が入る円形の孔44、45が形成され、更にその一部にはラチェット歯7、8を受ける雌形のラチェット歯46、47が形成されている。パネ48、49は、壁状部材41、43のラチェット歯46、47とシャフト1のラチェット歯7、8とが係合しないようにシャフト1の両端3、4をそれぞれ押圧する。

【0028】環状圧電素子列11とステータ12とカバー33とは、保持部材51を介して壁状部材41の外面にネジ等の固着手段で固定される。エンコーダを包含するカバー35は、同様に保持部材52を介して壁状部材43の外面にネジ等の固着手段で固定される。

【0029】フレームの中央の壁状部材42には、図示しないシートベルトが貫通するベルトガイド53とモータの制御を行うコントロール・ユニット60とが取り付けられている。

【0030】ベルトガイド53には、後述する第5図の通り、シートベルトの張力を検知する張力センサ63が備えられている。

【0031】次に、第3図に基づいて本発明に係る超音波モータを用いたシートベルトリトラクタのコントロール装置60の構成を説明する。

【0032】コントロール装置60は、超音波モータ10の制御信号を発生させる中央処理装置（以下「CPU」）61と各種のセンサ62～68を備える。CPU61には、機械的または電氣的に超音波モータのシャフト1の回転角度を検知する回転角センサ62が接続されている。

【0033】更にCPU61には、シートベルトの張力を検知する張力センサ63、車速を検知する車速センサ64、ブレーキ・ペダルが押圧されたことを検知するブレーキ・センサ65、衝突そのものまたは前の自動車または障害物等が急速に接近していることを検知する障害物センサ66、自動車がスキッドしていることを検知するスキッド・センサ67、シートベルトの Tongue がバックル（何れも図示せず）に装着されていることを検知するシートベルトの装着センサ68が接続されている。

【0034】第5図A、Bは張力センサ63の動作状態を示す。第5図Aは、リール5に巻回されているベルト9に張力が付与されていないかまたは張力が弱い状態を

示し、センサ・レバー69が押圧されていない。そして張力センサ63は張力が付与されていないかまたは張力が弱い旨の信号をCPU61に送出する。ベルト9に一定レベル以上の張力が付与されると、第5図Bのようにセンサ・レバー69が押圧され、張力センサ63はベルトに一定レベル以上の張力が付与された旨の信号をCPUに送出する。

【0035】第6図A、Bは、保持部材51のところから壁状部材41の方向にシートベルトリトラクタを側面から見た図である。第6図Aはベルト9の張力がないか

弱い場合、第6図Bはベルト9の張力が強い場合を表す。

【0036】保持部材51はバネ48の一端とともに固着部材71により回動自在に取り付けられている。バネ48はリール2の一端3をベルトの引き出し方向Fとは反対の方向に付勢している。

【0037】保持部材51には2個の突起72、73が設けられ、壁状部材41に設けられた長孔74、75に挿入されている。リール2は、固着部材71の位置を中心として、突起72、73が長円孔74、75中を移動

できる幅において矢印θ方向に回動することができる。

【0038】第6図Aの状態では、ベルト9が矢印Fの方向に引き出されているが、張力が弱いためにベルトのリールのバネ48が張力に打ち勝ってリール1は固着部材71の回りに回動せず、リール1のラチェット歯7は壁状部材41のラチェット歯46に係合していない。第6図Bのように一定以上の張力がベルト9に掛けられると、リール2は固着部材71を中心として矢印θ₁の方向に回動し、リール1のラチェット歯7は、壁状部材41のラチェット歯46と係合し、リール2はロックされる。後に説明する第4図Cのyの時点で、このようなリール2のロックが行われることになる。

【0039】次に、第4図A、B、Cを用いて、これらのセンサ62～68の検知信号に応じてCPUが超音波モータを制御する手順を説明する。

【0040】第4図A、B、Cの縦軸は、シートベルトの繰出量を、横軸は時間の経過をそれぞれ表す。「0（ゼロ）」はシートベルトが乗員にフィットしている位置を表し、乗員のサイズに応じてこの「0」の位置は調整される。第4図A、B、C中の折れ線グラフは、シートベルトの繰出量を時間の経過とともに変化する状態を表す。a～xは、特定時間におけるベルトの位置を表す。

【0041】a～bの間は、シートベルトが使用されておらず、リールに巻回されている状態を示す。

【0042】b～c間は、乗員がシートベルトを引っ張り出してバックルに装着するまでを表す。

【0043】bの時点で乗員がシートベルトを引っ張ると、張力センサ63がこれを検知してモータ10がシートベルトを繰り出す方向に回転し、シートベルトが繰り

出される。そして、乗員が、cの時点でベルトを図示しないバックルに固定すると、バックルに備えられているシートベルトの装着を検知する装着センサ68が検知して検知信号をCPU61に送る。CPU61は、装着センサ68の当該検知信号を受けると、超音波モータ10を停止させる。これにより、cの時点でベルト9に張力が消失する。

【0044】なお、この間張力センサ63は、この間シートベルトの張力を検知し続け、検知信号をCPU61に送る。もし装着センサ68によるシートベルトの装着が検知される前に張力センサ63が張力を検知しなくなった場合には、CPU61は、乗員がシートベルトを装着しないと判断し、超音波モータ10にベルトを巻回するように信号を送る。

【0045】さてCPU61は、cの時点で張力がなくなったことを検知すると、一定時間後のdの時点で超音波モータ10をゆっくりと巻き戻すように制御してシートベルトの緩みを減少させる。そしてベルトの緩みがなくなって張力センサ63が一定の張力を検知したeの時点で、CPU61は超音波モータ10を停止させると共に、CPU61内の図示しないメモリに初期の基準値、例えば「0」を記憶させる。

【0046】その後は回転角センサ62によってベルトの位置を数値化し、当該基準値と比較することによってベルトが基準位置からどの程度繰り出されているか、あるいは引き込まれているかというベルトの繰出位置を検知する。

【0047】eの時点でベルトは乗員にフィットしているのでこのままでもよいが、ベルトは多少ゆるめの方が乗員にとって心地よい。そこで、fの時点で超音波モータ10を作動させてベルトをgまで繰り出し、定量のベルトが繰り出されたgの時点で超音波モータ10を止める。この繰出位置gも上記のCPU61内の図示しないメモリに記憶させる。

【0048】もし、hの時点で乗員が上体を前にかがみこもうとすると、シートベルトが引っ張られて張力センサ63がこれを検知し、CPU61は超音波モータ10がシートベルトを繰り出すようにする。ベルトがiの時点まで繰り出された後、乗員が上体をもとの位置まで戻した場合、ベルトの張力がなくなるからこれを張力センサ63が検知し、CPU61は超音波モータによるベルトの繰出し停止させる。そして、所定時間が経過したjの時点で改めて超音波モータ10を作動させ、ベルトが上記のgの位置まで巻き戻されたkの時点で超音波モータ10の作動を停止させる。

【0049】この間、ベルトの繰出位置については、回転角センサ62が作動して常にベルトの位置の信号をCPU61に送出していることは言うまでもない。

【0050】1（エル）の時点で、

① 車速センサ64が当該自動車が高速走行となったこ

とを検知したとき、

② ブレーキセンサ 6 5 が急ブレーキが踏まれたことを検知したとき、

③ 障害物センサ 6 6 が前方に障害物があることを検知したとき、または

④ スキッド・センサ 6 7 が当該自動車がスキッドしていることを検知したとき等、

危険が迫っていること、または迫る可能性があることが検知された場合には、CPU 6 1 はベルトを m の位置まで巻き込み、危険に備える。その後危険やその可能性が去り、通常の走行が行われるようになると、p の時点で CPU 6 1 は再びベルトを上記 g の位置まで繰り出すように超音波モータを作動させ、q の時点で停止させる。

【0051】自動車が停止され、乗員が r の時点でバックルをはずすと、装着センサ 6 8 がこれを検知して CPU 6 1 は超音波モータを作動させ、ベルトを s まで巻回する。s まで巻回されるとベルトは停止し、張力センサ 6 3 が張力の増大を検知した後、CPU 6 1 は t の時点で超音波モータの作動を停止させる。

【0052】第 4 図 C に示すように、通常の運転状態にあって、ベルトが若干緩められている g の状態にあるとき、u の時点で障害物センサ 6 6、スキッド・センサ 6 7 が危険が迫っていることを検知したとき、上記の 1 ~ p の動作と同様に CPU 6 1 はベルトを v まで巻き込み、危険に備える。更に障害物センサ 6 6 やスキッド・センサ 6 7 が作動して CPU 6 1 において衝突が避けられないとの判断がされた場合には、w の時点で CPU 6 1 は、衝突に備えて急速にベルトを巻き込む。この際、超音波モータ 1 0 は、その性格上迅速にかつ大きなトルクをもってベルトを巻き込むことができる。

【0053】自動車が衝突した場合には、x の時点で乗員の体重がベルトにかかるためベルトの張力が急激に増大し、ベルトのリール 2 がバネ 4 8、4 9 に抗して移動し、y の時点で鐙部 5、6 のラチェット歯 7、8 がフレーム壁部のラチェット歯 4 6、4 7 に噛合してシャフト 1 がロックされる。この状態では、ベルトが「0」の位置よりも十分引き込まれているため、ベルトが乗員を十分保持することができる。

【0054】このように、本発明によると、乗員のベルト引出、バックル操作、上体の前傾あるいは車両の急ブレーキ、障害物検知、衝突予知等に応じて超音波モータが作動し、乗員を適切に保護することができる。

【0055】本発明の装置は、次のようにチャイルドシートの固定にも利用することができる。

【0056】図示しないチャイルド・シートを座席に固定する場合には、シートベルト 9 を繰り出し、シートベルト 9 をチャイルドシートに引っかけて緩みを取り、座席のクッション力を利用してバネ 4 8、4 9 に抗してリール 2 のラチェット歯 7、8 が壁状部材 4 1、4 2 のラチェット歯 4 6、4 7 に常に押し付けるように係合させ

る。このようにすれば、簡単な構成でチャイルド・シートを確実に座席に固定することができる。

【0057】

【発明の効果】以上のように、本発明はシートベルトのリトラクタにおいて、従来のように直流モータを用いずに超音波モータを用いたから、スラッグ量の調節、乗員の姿勢に応じたシートベルトの繰り出し、緊急時のベルトの巻き込みと衝突直前のベルトの高速巻き込み等の多数の機能を持たせながら、その大きさを小型化することができるようになった。

【0058】特に衝突直前の高速巻き込み時には、直流モータでは得られない高い張力でシートベルトの巻取が可能となった。

【0059】しかも従来の直流モータを用いたときに必要であった、ベルト巻回用リールとの間のギアが不要となったため、重量と騒音が減った。

【0060】シートベルト巻取用モータとして超音波モータを採用し、シートベルトの巻取軸と超音波モータの回転軸とを共通化してギアとクラッチとを介さずに当該巻取軸を駆動することができるようになった。

【0061】モータと乗員のシートベルトの装着時や装着後に乗員が姿勢を前に動かしてもシートベルトがスムーズに繰り出されることができ、緊急時には強力なトルクでベルトを巻き締めることができる。

【0062】また、シートベルトの装着時には、超音波モータを回転させてシートベルトを繰り出すようにし、非装着時にはこれを巻き取るようにすれば、シートベルトのリールをバネで巻取方向に付勢する必要がなくなる。従って超音波モータを用いれば、シートベルトのリールを巻取方向に付勢するバネ機構を省略することができる。

【0063】更に超音波モータの静止時の保持力を利用すれば、シートベルトがロック状態となるのでチャイルド・シートを保持することができる。従って従来のリトラクタにおいて必要であったチャイルド・シートを固定するための格別なギア機構が不要となる。

【0064】このように、超音波モータをシートベルトリトラクタに応用することにより従来のシートベルトリトラクタに必要な種々な機能を保持したまま構造を簡略化し軽量化することができる。

【0065】本発明に関しては、当業者であれば種々変更が可能であることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るシートベルトリトラクタの分解斜視図である。

【図 2】本発明に係るシートベルトリトラクタの断面図である。

【図 3】本発明に関するブロック図である。

【図 4】本発明の動作を説明するためのチャートである。

11

12

【図5】本発明を説明する側面図である。

【図6】本発明を説明する側面図である。

【符号の説明】

1 回転シャフト

2 巻回リール

5, 6 鍔部

7, 8, 46, 47 ラチェット歯

10 超音波モータ

11 圧電素子列

12 環状ステータ

13 ロータ

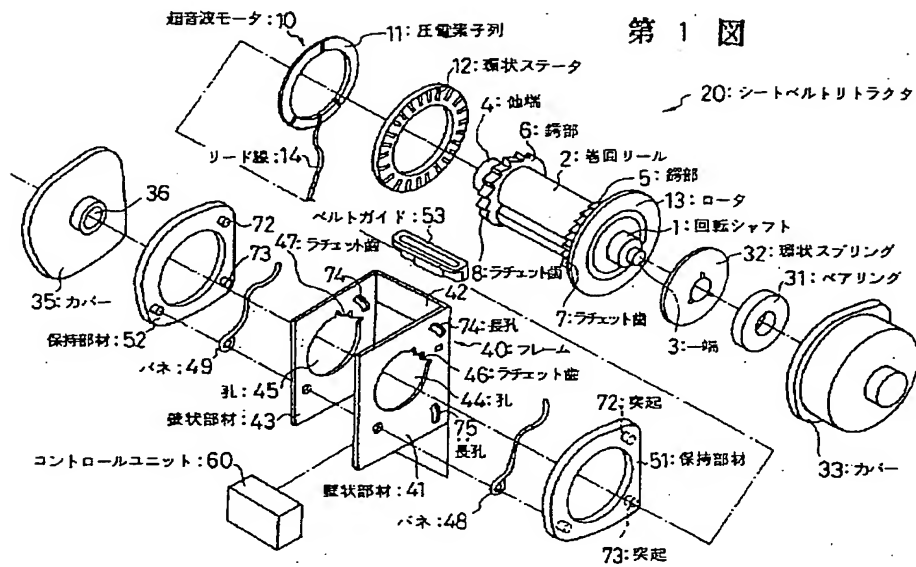
40 フレーム

41, 42, 43 壁状部材

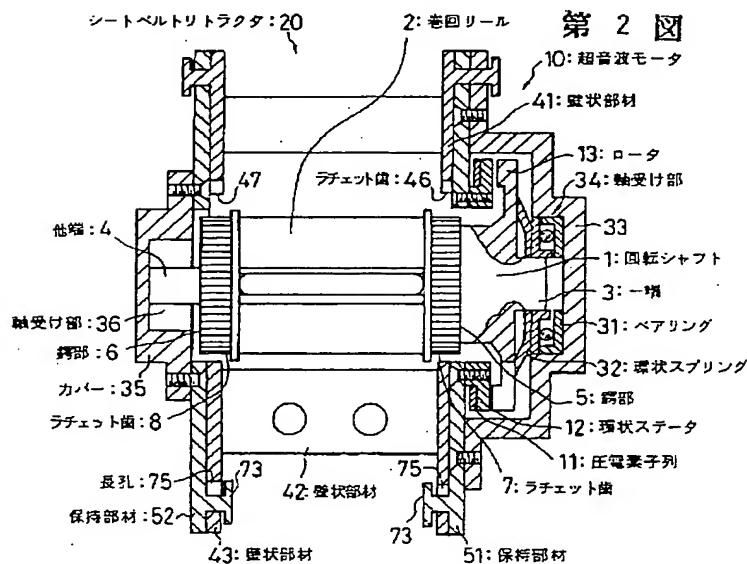
44, 45 孔

48 バネ

【図1】

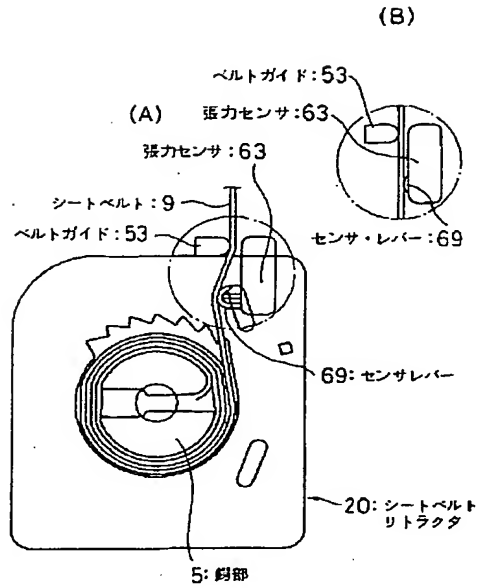


【図2】



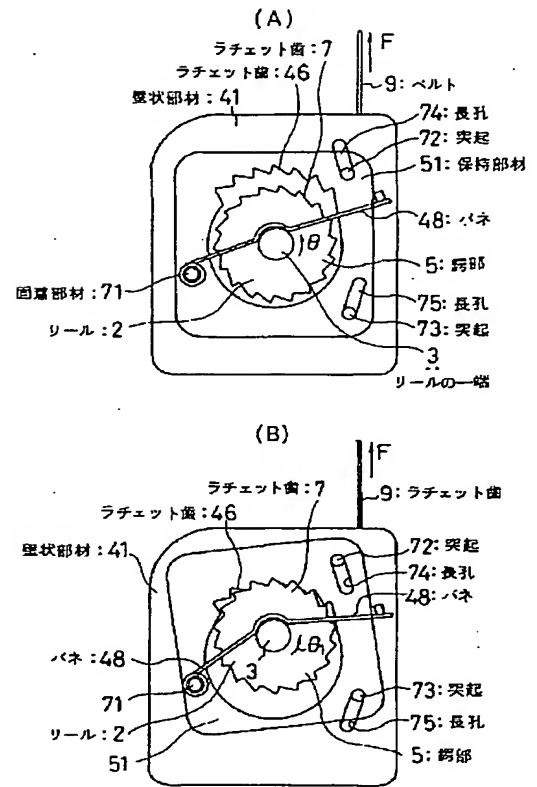
【図5】

第5図



【図6】

第6図



THIS PAGE BLANK (USPTO)